



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **FACULTAD DE INGENIERIA**

## **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**“APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA  
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INVERSIONES HAROD  
S.A.C, 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

### **AUTOR:**

Br. Príncipe Zegarra, Johan Smith

### **ASESOR:**

Mg. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

Mg. Olórtegui Núñez Pedro Armando

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestión empresarial y Productiva

**TRUJILLO- PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por encaminarme y ayudarme tanto en lo personal como en lo profesional y darme salud, sabiduría para cumplir con este objetivo propuesto.

### **A MIS PADRES: JAIME Y JUSTA**

Por el apoyo continuo tanto en el cariño y el amor que me tienen y así también por el lado económico durante toda esta etapa de formaciones y grandes experiencias.

### **A MIS HERMANOS:**

Por el apoyo y el amor incondicional

durante estos años y por sus consejos  
y motivaciones para seguir adelante  
en este objetivo.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra y Olórtegui Núñez Pedro Armando. Por otro lado también demuestro mi particular aprecio con la empresa Inversiones Harod S.A.C quien me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación.

## **PRESENTACION**

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de las herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad de la empresa Inversiones Harod S.A.C, 2018”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se describen las bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, el problema, hipótesis y los objetivos a cumplir.

Capitulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas o instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capitulo III: Resultados de los objetivos propuestos, para lo cual se realizó un análisis de la situación actual de la empresa en estudio, determinación de la productividad actual tanto de mano de obra como de materia prima, identificación de las principales causas de la baja productividad utilizando Ishikawa y Pareto, luego se determinó que herramientas lean son las más apropiadas para su implementación entre ellas “5S y TPM”, según la situación inicial.

Capitulo IV al V: Contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo,

Capítulo VI: Las recomendaciones pertinentes acorde al estudio.

Capitulo VII: Presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

## INDICE

<b>ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>DECLARACION DE AUTENTICIDAD .....</b>	<b>4</b>
<b>PRESENTACION .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>12</b>
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Realidad Problemática .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Trabajos Previos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Teorías Relacionadas Al Tema.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Formulación Del Problema .....</b>	<b>30</b>
<b>1.5 Justificación .....</b>	<b>30</b>
<b>1.6 Hipótesis.....</b>	<b>31</b>
<b>1.7 Objetivos.....</b>	<b>31</b>
<b>II. MARCO METODOLOGICO .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1. Tipo de estudio.....</b>	<b>33</b>
<b>2.2. Diseño de investigación .....</b>	<b>33</b>
<b>2.3. Variables, Operacionalización.....</b>	<b>34</b>

<b>2.4 Población Y Muestra .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>37</b>
<b>2.6. Método de análisis de datos.....</b>	<b>38</b>
<b>2.7. Aspectos Éticos .....</b>	<b>39</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>IV. DISCUSION .....</b>	<b>103</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>107</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>115</b>
<b>A) ANEXOS DE FIGURAS .....</b>	<b>116</b>
<b>B) ANEXO DE TABLAS.....</b>	<b>120</b>
<b>C) ANEXO DE FORMATOS.....</b>	<b>127</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Organigrama de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	42
<b>Figura 2.</b> Cuero Graso.....	43
<b>Figura 3.</b> Cuero Nobuck .....	44
<b>Figura 4.</b> Cuero Floter .....	45
<b>Figura 5.</b> Esquema del área de Ribera de la empresa Inversiones Harod S.A.C.	47
<b>Figura 6.</b> Producción total por productos .....	49
<b>Figura 7.</b> Representación porcentual de cada producto en relación con la producción de Enero – Diciembre 2017. ....	50
<b>Figura 8.</b> Diagrama de Ishikawa (causa y efecto).....	55
<b>Figura 9.</b> Análisis de Pareto de las principales causas de la baja productividad en la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	58
<b>Figura 10.</b> Grafico radial de la evaluación 5S .....	66
<b>Figura 11.</b> Diagrama para selección de objetos innecesarios.....	74
<b>Figura 12.</b> Etiqueta roja .....	75
<b>Figura 13.</b> Fotografías de la asignación de tarjetas rojas a los elementos del área de producción .....	76
<b>Figura 14.</b> Letrero de limpieza .....	81
<b>Figura 15.</b> Carteles alusivos de las 5S .....	83
<b>Figura 16.</b> Gráfico de radar después de la implementación de las 5S .....	87
<b>Figura 17.</b> Comparación de la productividad Mano de obra antes y después de la implementación.....	94

<b>Figura 18.</b> Comparación de la productividad de materia prima antes y después de la implementación .....	96
<b>Figura 19.</b> Etapas de las 5S .....	117
<b>Figura 20.</b> Diagrama Ishikawa de causa - efecto .....	117
<b>Figura 21.</b> Diagrama de Pareto .....	118
<b>Figura 22.</b> Mapa de Cadena de Valor.....	118
<b>Figura 23.</b> Colaboradores del área de producción de los procesos de Ribera...	119

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización De Variables .....	35
<b>Tabla 2.</b> Proveedores de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	45
<b>Tabla 3.</b> Clientes de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	46
<b>Tabla 4.</b> Colaboradores de la empresa Inversiones Harod S.A.C. ....	48
<b>Tabla 5.</b> Nivel de producción Enero – Diciembre 2017 .....	49
<b>Tabla 6.</b> Productividad del recurso humano de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	52
<b>Tabla 7.</b> Productividad de materia prima de la producción de cuero graso .....	54
<b>Tabla 8.</b> Causas de la baja productividad de la empresa .....	56
<b>Tabla 9.</b> Resumen Matriz de observaciones del área de producción de la empresa Inversiones Harod S.A.C.....	57
<b>Tabla 10.</b> Asignación de la herramientas de lean manufacturing para las causas identificadas .....	59
<b>Tabla 11.</b> Días perdidos por fallas de maquinarias y equipos .....	60
<b>Tabla 12.</b> Análisis de disponibilidad de maquinas .....	61
<b>Tabla 13.</b> Evaluación inicial de mantenimiento de maquinaria .....	62
<b>Tabla 14.</b> Ponderaciones para la auditoria 5S .....	63
<b>Tabla 15.</b> Evaluación inicial de la auditoria de las 5S en los procesos de Ribera	64
<b>Tabla 16.</b> Tipos de máquinas de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	67
<b>Tabla 17.</b> Ficha técnica de máquinas de ribera.....	68



<b>Tabla 18.</b> Formato de Bitácora de maquinaria .....	69
<b>Tabla 19.</b> Disponibilidad de máquinas con mantenimiento preventivo .....	71
<b>Tabla 20.</b> Tarjetas rojas colocadas a cada elemento innecesario .....	78
<b>Tabla 21.</b> Programa de limpieza .....	79
<b>Tabla 22.</b> Principios de orden y limpieza.....	80
<b>Tabla 23.</b> Tablero de resultados de las 5”S” .....	82
<b>Tabla 24.</b> Puntos básicos de autodisciplina .....	83
<b>Tabla 25.</b> Evaluación de 5”S” en los procesos de ribera .....	85
<b>Tabla 26.</b> Evaluación de mantenimiento después de la implementación .....	88
<b>Tabla 27.</b> Productividad de mano de obra .....	90
<b>Tabla 28.</b> Productividad de materia prima.....	92
<b>Tabla 29.</b> Comparación de la productividad de mano de obra antes y después de la implementación .....	93
<b>Tabla 30.</b> Prueba de normalidad de la productividad de mano de obra .....	95
<b>Tabla 31.</b> Comparación de la productividad de materia prima antes y después de la implementación.....	95
<b>Tabla 32.</b> Prueba de normalidad de la productividad de materia prima.....	97
<b>Tabla 33.</b> Prueba estadística T – Student .....	98
<b>Tabla 34.</b> Prueba no paramétrica de wilcoxon .....	99
<b>Tabla 35.</b> Comparación de la evaluación de las 5S antes y después de la implementación.....	100
<b>Tabla 36.</b> Análisis del mantenimiento de maquinaria antes y después de las implementaciones .....	101
<b>Tabla 37.</b> Análisis de la disponibilidad antes y después de la implementación ..	101
<b>Tabla 38.</b> Productividad antes y después de la implementación .....	102
<b>Tabla 39.</b> Detalle de costos de producción .....	121
<b>Tabla 40.</b> Recolección de datos de la baja productividad en la empresa .....	122
<b>Tabla 41.</b> Matriz de observaciones de incidencias de las causas del área de producción de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	123
<b>Tabla 42.</b> Datos históricos de Mano de Obra .....	124
<b>Tabla 43.</b> Codificación de la maquinaria de la empresa Inversiones Harod S.A.C .....	126

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación de las herramientas de Lean manufacturing para mejorar la productividad de le empresa Inversiones Harod S.A.C, 2018”, enmarcando en las teorías de la metodología Lean manufacturing; para lo cual empleo el método deductivo, con una investigación de tipo experimental. El estudio tubo como poblaciones a los procesos de ribera de la empresa Inversiones, para ello se procedió a emplear las técnicas de observación directa, formatos de auditoria, matriz del diagrama Ishikawa y Pareto. Lo cual se aplicó las herramientas entre ellas la metodología 5 “S” y el TPM (Mantenimiento productivo total), esta implementación permitió determinar la mejora de la productividad de mano de obra y de la materia prima empleada mediante la metodología Lean con participación del producto con más demanda (cuero graso), con una mejora en la productividad de mano de obra de 50% y de materia prima de 51%, aprobando la hipótesis de la investigación utilizando la prueba estadística T – Student y Wilcoxon.

Palabras claves: Productividad, Metodología de Lean manufacturing, Herramientas lean.

## **ABSTRACT**

The present investigation entitled “implementation of Lean manufacturing tools to improve the productivity of the company investments Harod S.A.C, 2018”, framing in the theories of Lean manufacturing methodology; for which employment the deductive method, with an experimental research. The study tube as populations to the processes of the company’s bank investments, it proceeded to employ the techniques for direct observation, audit formats, matrix of the diagram Ishikawa an Pareto. Which applied the tools including the methodology 5 “S” and the TPM (total Productive Maintenance), this implementation made it possible to determine the improvement of productivity of labor and the raw material used by lean with the participation of the product with more fatty demand (leather), with improvements in the productivity of labor of 50% and 51% raw, approving the research hypothesis using the statistical test T – Student and Wilcoxon tests.

Keywords: Productivity, Methodology of Lean manufacturing, lean tools.